

Verfahren und Vorrichtung zur Beeinflussung der Weiterfahrt eines Fahrzeuges nach erfolgtem Reifendruckverlust und Verfahren zum Steuern eines Reifendrucküberwachungssystems

Patent number: DE19944391

Publication date: 2000-10-26

Inventor: GRIESER MARTIN (DE)

Applicant: CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG (DE)

Classification:

- international: B60K28/10; B60C23/00; G01L17/00; B60Q1/50;
B60Q9/00

- european: B60C23/04C4

Application number: DE19991044391 19990916

Priority number(s): DE19991044391 19990916; DE19991015232 19990403;
DE19991015230 19990403

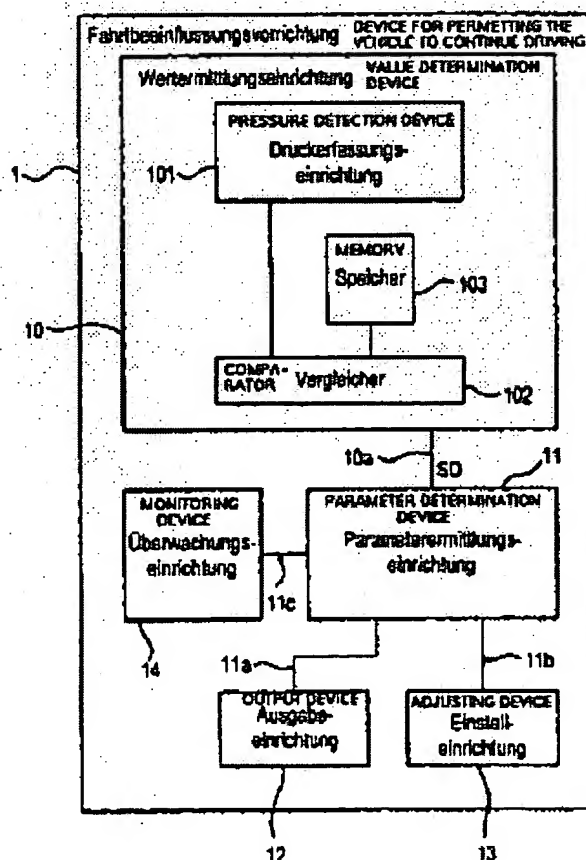
Also published as:

 WO0059742 (A1)

Abstract of DE19944391

The invention relates to a method for permitting a vehicle to continue driving after a drop in tire pressure comprising the following steps:

Detecting a value which varies according to the pressure of the tire; detecting at least one driving parameter for the continued driving of a vehicle according to the detected value, and outputting and/or adjusting the driving parameter. A device (1) for permitting the vehicle to continue driving after a drop in tire pressure comprises a value detection device (10) for detecting a value which varies according to the pressure of the tire, has a driving parameter detection device (11) which detects, according to the determined value, a driving parameter which permits the vehicle to continue driving, and comprises an output and/or control device (12, 13) for outputting the driving parameter to the driver and/or for controlling vehicle settings according to the determined driving parameter. The invention also relates to a method for controlling a tire pressure monitoring system which comprises the following steps: Monitoring the tire pressure of at least one tire mounted on a vehicle wheel; outputting a warning if a certain pressure loss is identified, and; controlling the tire pressure monitoring system according to the correction measure with which the loss in pressure had been corrected.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 199 44 391 A 1

21 Aktenzeichen: 199 44 391.2
22 Anmeldetag: 16. 9. 1999
43 Offenlegungstag: 26. 10. 2000

51 Int. Cl. 7:
B 60 K 28/10
B 60 C 23/00
G 01 L 17/00
B 60 Q 1/50
B 60 Q 9/00

DE 199 44 391 A 1

66 Innere Priorität:

199 15 232. 2 03. 04. 1999
199 15 230. 6 03. 04. 1999

71 Anmelder:

Continental Teves AG & Co. oHG, 60488 Frankfurt,
DE

72 Erfinder:

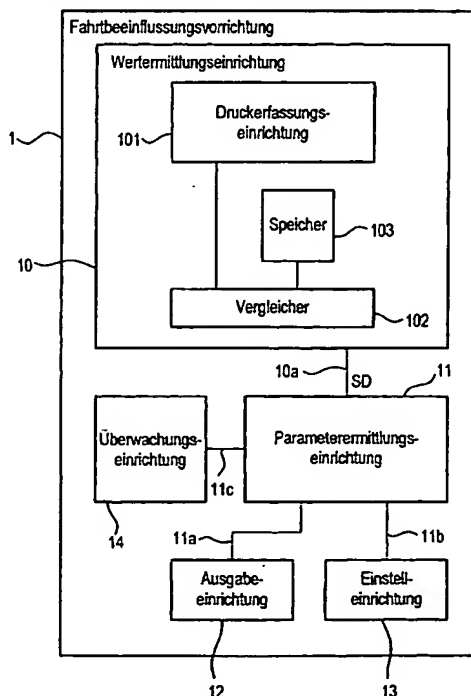
Grießer, Martin, 65760 Eschborn, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gem. Paragraph 43 Abs. 1 Satz PatG ist gestellt

54 Verfahren und Vorrichtung zur Beeinflussung der Weiterfahrt eines Fahrzeuges nach erfolgtem Reifendruckverlust und Verfahren zum Steuern eines Reifendrucküberwachungssystems

57 Ein Verfahren zur Beeinflussung der Weiterfahrt eines Fahrzeuges nach erfolgtem Reifendruckverlust hat die Schritte Ermitteln eines Wertes der von einem Reifendruck abhängt, Ermitteln von mindestens einem Fahrparameter für die Weiterfahrt des Fahrzeuges in Abhängigkeit des ermittelten Wertes und Ausgeben und/oder Einstellen des Fahrparameters. Eine Vorrichtung 1 zur Beeinflussung der Weiterfahrt eines Fahrzeuges nach erfolgtem Druckverlust weist eine Wertermittlungseinrichtung 10 zur Ermittlung eines Wertes der von einem Reifendruck abhängt, eine Fahrparameterermittlungseinrichtung 11, die einen Fahrparameter für die Weiterfahrt des Fahrzeuges in Abhängigkeit des ermittelten Wertes ermittelt und eine Ausgabe- und/oder Regelvorrichtung 12, 13 zur Ausgabe des Fahrparameters an den Fahrer und/oder zur Regelung von Fahrzeugeinstellungen in Abhängigkeit des ermittelten Fahrparameters. Ein Verfahren zum Steuern eines Reifendrucküberwachungssystems umfaßt die Schritte Überwachen des Reifendrucks zumindest eines Fahrzeugrads, Ausgeben einer Warnung, wenn ein bestimmter Druckverlust erkannt wird und die Steuerung des Reifendrucküberwachungssystems in Abhängigkeit von der Korrekturmaßnahme, mit der der Druckverlust korrigiert wurde.



DE 199 44 391 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Beeinflussung der Weiterfahrt eines Fahrzeugs nach erfolgtem Reifendruckverlust und zum Steuern eines Reifendrucküberwachungssystems gemäß den Oberbegriffen der unabhängigen Ansprüche.

Im Falle des Druckverlustes eines Fahrzeugreifens ist es notwendig, dem Fahrer diesen Druckverlust zur Kenntnis zu bringen, damit er in angemessener Weise auf diesen reagieren kann. Bislang bekannte Verfahren und Vorrichtungen zur Beeinflussung der Fahrt eines Fahrzeuges im Falle eines Reifendruckverlustes beinhalten die Erkennung des Reifendruckverlustes über verschiedene Verfahren und die qualitative Anzeige des Druckverlustes. Sie geben dem Fahrer jedoch keine Hinweise darauf, daß und wie sich der Druckverlust sicherheitstechnisch auswirkt. Außerdem ist es dem Fahrer bei diesem Verfahren grundsätzlich möglich, auch bei extrem hohem Druckverlust, die Fahrt in unveränderter Art und Weise fortzusetzen. Hieraus kann, z. B. durch überhöhte Geschwindigkeit, eine Sicherheitsgefährdung und ein Unfallrisiko resultieren.

Verfahren zur Steuerung von Reifendrucküberwachungssystemen des Stands der Technik beinhalten nach Ausgabe der Warnung und daraufhin erfolgter Korrekturmaßnahme zur Behebung der Druckverlustursache ein "reset" im Sinne einer vollständigen Löschung der Größen, die zur Auslösung der Warnung geführt haben, und der Größen, die als Reaktion darauf gesetzt wurden. Das System ist dann vollständig zurückgesetzt. Dies ist notwendig und sinnvoll, wenn das defekte Rad dauerhaft repariert wurde und nachfolgend eine Neukalibrierung des Reifendrucküberwachungssystems durchgeführt werden muß, um das System an den geänderten Betriebszustand anzupassen. Bei provisorischen Korrekturmaßnahmen, wie etwa der Verwendung von Reifenreparatursets (Tirefit-Systeme), trägt eine vollständige Rücksetzung den Umständen nicht bestmöglich Rechnung, da z. B. der Erfolg der Reparaturmaßnahme nicht überwacht wird oder das System fälschlicherweise meint, es könne vom Normalzustand ausgegangen werden. Bekannte Verfahren sind zur Steuerung von Reifendruckkontrollsystemen in derartigen Fällen ungeeignet.

Aufgabe der Erfindung ist es, im Falle eines Druckverlustes eines Reifens eine Gefährdung durch nicht angepaßte Weiterfahrt zu verringern.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren anzugeben, das eine an Korrekturmaßnahmen gut angepaßte Steuerung eines Reifendruckkontrollsystems ermöglicht.

Diese Aufgaben werden mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst, abhängige Ansprüche sind auf bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung gerichtet.

Angegeben wird ein Beeinflussungsverfahren, bei dem ein von einem Reifendruck abhängiger Wert und nach Maßgabe des Werts ein Fahrparameter ermittelt werden. Der Fahrparameter wird dem Fahrer durch Ausgeben zur Kenntnis gebracht, alternativ oder zusätzlich kann er ohne Einflußnahme durch den Fahrer direkt eingestellt oder eingeregelt werden, so daß eine sicherheitsgefährdende Weiterfahrt unwahrscheinlicher wird. Er kann auch überwacht werden und ggf. zu einer Warnung führen.

Es kann beispielsweise der Reifendruck mit einem Verfahren zur Reifendrucküberwachung durch Messen, Vergleichen und Auswerten der Drehgeschwindigkeit einzelner Fahrzeugräder, wie es vom Anmelder in der PCT-Schrift WO 95/12498 offenbart ist, ermittelt werden.

Bei dem Fahrparameter kann es sich um eine (Rest-)Strecke, eine (Rest-)Zeit und/oder um eine (Maximal-)Geschwindigkeit handeln. Der Fahrparameter kann dann aus-

gegeben und/oder eingestellt werden, wenn der ermittelte Wert einen Grenzwert passiert hat. Es können mehrere Fahrparameter gleichzeitig ermittelt bzw. ausgegeben werden. Die Ausgabe an den Fahrer kann optisch oder akustisch erfolgen. Zusätzlich kann eine allgemeine Warnung ausgegeben werden. Neben dem Fahrparameter können an den Fahrer Informationen darüber ausgegeben werden, wie er dem Defekt in geeigneter Weise Abhilfe verschaffen kann.

Bei der Ermittlung des Fahrparameters können auch Fahrzeugkennwerte, wie z. B. Fahrzeuggewicht, Beschaffenheit der Reifen, Dämpfungseinstellung etc. berücksichtigt werden, so daß ein an das jeweilige Fahrzeug und die Situation angepaßter Fahrparameter bestimmt werden kann.

Die direkte Einstellung bzw. Einregelung des Fahrparameters, z. B. einer maximalen Fahrgeschwindigkeit, kann z. B. bei hohem Druckverlust unter Ausschluß der Einflußnahmemöglichkeit durch den Fahrer über eine Motorregelung erfolgen.

Bei der Durchführung des Verfahrens zur Beeinflussung der Weiterfahrt kann auf bereits zu anderen Zwecken vorhandene Fahrzeugkomponenten wie z. B. ABS-Systeme, Radsensoren, Positions- und Navigationssysteme, sowie damit verbundene Einrichtungen zur Datenverarbeitung zurückgegriffen werden, so daß die Fahrtbeeinflussung mit nur geringem Aufwand an Fahrzeugkomponenten und im Idealfall ohne zusätzlichen Hardwareaufwand realisiert werden kann. Soweit mittels Datenverarbeitung implementiert, kann das Verfahren auf Daten aus einem Datenbus Bezug nehmen (z. B. CAN-Bus). Ein geeignetes Betriebssystem, z. B. OSEK, kann die einzelnen Abläufe steuern bzw. verteilen.

In einem Verfahren zum Steuern eines Reifendrucküberwachungssystems erfolgt die Überwachung des Reifendrucks der Fahrzeugräder und die Ausgabe einer Warnung, falls ein bestimmter Druckverlust erkannt wird. Nach einer Reparaturmaßnahme erfolgt die Steuerung des Systems in Abhängigkeit von der Reparaturmaßnahme.

Im Falle einer lediglich provisorischen Korrekturmaßnahme kann beispielsweise die ausgegebene Warnung geändert oder zurückgesetzt werden und/oder es kann die die Warnung auslösende Größe geändert werden. Bei dieser Größe kann es sich um einen Kalibrierungswert für eine Radgeschwindigkeit oder um Signale einer anderen den Druckverlust erfassenden Komponente handeln. Eine andere Möglichkeit ist es, in Abhängigkeit von der Korrekturmaßnahme eine Statusgröße derart zu verändern, daß Erinnerungs- und/oder Überwachungs- und/oder Steuerungsmaßnahmen veranlaßt werden. Dem System kann durch eine Eingabe mitgeteilt werden, daß eine Korrekturmaßnahme stattgefunden hat. Das Eingabesignal kann durch den Fahrer über das Bremspedal oder über Menüpunkte im Bordcomputer oder durch zwei unterschiedliche Taster realisiert werden. Die Signale können aber auch über ein Bussystem, z. B. CAN-Bus, geliefert werden. Für die Fahrereingabe kann ein Zeit- und/oder Geschwindigkeitsfenster nach erfolgtem Neustart des Fahrzeugs vorgesehen sein. Das Überwachen des Reifendrucks und das Ausgeben der Warnung zur Steuerung des Reifendrucküberwachungssystems kann im Rahmen des Verfahrens zur Beeinflussung der Weiterfahrt stattfinden. Die Steuerung des Reifendrucküberwachungssystems kann die Beeinflussung der Weiterfahrt umfassen. Beide Verfahren können durch Nutzung derselben Hardwarekomponenten implementiert werden.

Nachfolgend werden bezugnehmend auf die Zeichnung einzelne Ausführungsformen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 ein funktionelles Blockdiagramm einer Fahrtbeeinflussungsvorrichtung,

Fig. 2 ein funktionelles Blockdiagramm einer Fahrpara-

meterermittlungseinrichtung,

Fig. 3 ein funktionelles Blockdiagramm zur Erläuterung der Verfahrensschritte zur Beeinflussung der Weiterfahrt, und

Fig. 4 ein funktionelles Blockdiagramm zur Erläuterung des Verfahrens zur Steuerung des Reifendrucküberwachungssystems.

Die Fahrtbeeinflussungsvorrichtung 1 umfaßt, wie in Fig. 1 gezeigt, eine Wertermittlungseinrichtung 10, eine Fahrparameterermittlungseinrichtung 11, eine Ausgabeeinrichtung 12, eine Einstelleinrichtung 13 und eine Überwachungseinrichtung 14. Die Wertermittlungseinrichtung 10 enthält z. B. eine Druckerfassungseinrichtung 101, einen Vergleichler 102 und einen Speicher 103. Die Druckerfassungseinrichtung 101 kann dabei ein Drucksensor sein, der auf direktem Wege den Reifendruck erfaßt, es kann sich aber auch beispielsweise um Radsensoren handeln, die zur Druckerfassung auf indirektem Wege über die Raddrehgeschwindigkeit herangezogen werden. Der Vergleichler prüft kontinuierlich oder quasikontinuierlich (digital, getaktet), ob der Reifendruck eines Fahrzeugreifens einen bestimmten Grenzwert, der im Speicher 103 abgelegt ist, unterschreitet. Ist dies der Fall, erkennt die Wertermittlungsvorrichtung 10 einen Druckverlust.

In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, daß die Wertermittlungseinrichtung 10 und/oder die Druckerfassungseinrichtung 101 radindividuell vorgesehen sein bzw. arbeiten können. Sie können Einzelergebnisse als unterschiedliche Werte ausgeben oder zusammen einen Wert erzeugen.

Die Wertermittlungseinrichtung 10 gibt daraufhin ein Druckverlustsignal SD 10a an die Fahrparameterermittlungseinrichtung 11 aus. Die Fahrparameterermittlungseinrichtung 11 ermittelt in Abhängigkeit vom Signal SD 10a einen oder mehrere Fahrparameter. Bei der vorliegenden Ausführungsform ist es möglich, daß die Fahrparameterermittlungseinrichtung 11 den bzw. die ermittelten Fahrparameter an die Ausgabeeinrichtung 12 und/oder die Einstelleinrichtung 13 und/oder die Überwachungseinrichtung 14 durch Signale 11a-11c übergibt.

Bei dem durch die Fahrparameterermittlungseinrichtung 11 ermittelten Fahrparameter kann es sich um eine (Restlauf-)Strecke und/oder (Höchst-)Geschwindigkeit und/oder (Restlauf-)Zeitangabe handeln, es können jedoch zusätzlich in Abhängigkeit vom ermittelten Wert auch grundsätzliche Aufforderungen an den Fahrer, wie z. B.: "starker Druckverlust im rechten Vorderreifen, bitte unverzüglich rechts ranfahren" durch die Fahrparameterermittlungseinrichtung 11 aufgerufen und über die Ausgabeeinrichtung 12 an den Fahrer ausgegeben werden. Die Einstelleinrichtung 13 kann direkt eine maximal zulässige Höchstgeschwindigkeit für die Weiterfahrt, wie z. B. 80 km/h, einstellen, ohne daß der Fahrer diese durch Betätigung des Gaspedals überschreiten kann.

Mittels der Überwachungseinrichtung 14 kann ein Fahrparameter überwacht werden. Wenn z. B. der Fahrparameter eine Höchstgeschwindigkeit ist, kann die Überwachung einen Alarm ausgeben, wenn die tatsächliche Geschwindigkeit höher ist.

Die Wertermittlungseinrichtung 10 kann kontinuierlich neue Druckverlustwerte ermitteln, so daß die Fahrparameterermittlungseinrichtung 11 parallel dazu fortwährend neue Fahrparameter ermittelt. Hierdurch wird insbesondere die Möglichkeit eröffnet, auch im Falle eines geringen Druckverlustes die Fahrt noch solange fortzusetzen, bis eine Sicherheitsgefährdung infolge zu starken Druckverlusts auftritt.

Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform der Fahrparameterer-

mittlungseinrichtung 11. Sie umfaßt eine Rücksetzeinrichtung 211 und eine Steuerung 212. Die Steuerung kann einen Mikroprozessor 212a, eine Schreib/Lesespeicher (RAM) 212b und einen Festwertspeicher (ROM) 212c aufweisen. Das Druckverlustsignal SD 10a wird aus der Wertermittlungseinrichtung 10 in die Fahrparameterermittlungseinrichtung 11 eingegeben. In Abhängigkeit dieses Signals ermittelt die Steuerung 212 das Fahrparametersignal Sp 21a.

Die ermittelten Fahrparameter können so abgespeichert werden, daß sie bei Neustart, z. B. im Falle eines Fahrerwechsels, wieder zur Verfügung stehen. Wenn als Fahrparameter eine Restlaufstrecke ermittelt wird, kann diese ihrer Festsetzung entsprechend den tatsächlich gefahrenen Strecken heruntergezählt werden. Der heruntergezählte Wert kann bei Abschalten des Fahrzeugs abgespeichert werden, so daß er bei Neustart in dem heruntergezählten Zustand zur Verfügung steht. Sinngemäß das gleiche gilt, wenn eine Restlaufzeit als Fahrparameter ermittelt wurde.

Die Ermittlung der Fahrparameter kann auch in Abhängigkeit von durch einen Sensor 214 eingespeisten Meßwerten, Fahrzeugkennwerten oder sonstigen Zustandsdaten erfolgen. Hierdurch können vorzugsweise solche Komponenteneinstellungen des Fahrzeugs, die einen Einfluß auf die Belastung des defekten Reifens haben, wie z. B. die Einstellung des Dämpfungssystems, berücksichtigt werden.

Bei der Ermittlung des Fahrparameters kann ein beispielsweise im Speicher 212c abgespeichertes Berechnungsmodell (z. B. eine Formel) herangezogen werden, um z. B. aus dem Ist-Druck und/oder dem Druckverlust und/oder dem Druckgradienten eine Restlaufstrecke oder -zeit zu berechnen. Dem Fahrer so mitgeteilt werden, daß er beispielsweise voraussichtlich noch 30 km mit dem defekten Reifen fahren kann, bevor der Reifendruck unter einen sicherheitsgefährdenden Grenzwert sinkt. Das Modell kann dabei den Zusammenhang zwischen dem Druckverlust und verschiedenen Einflußfaktoren, beispielsweise der Fahrgeschwindigkeit, dem Fahrzeuggewicht und/oder anderen, den Reifen belastenden Faktoren, beschreiben.

Der ermittelte Fahrparameter kann fortwährend an geänderte Verhältnisse angepaßt werden: So kann er auch nach seiner ersten Ermittlung weiter ermittelt werden und z. B. dann ausgegeben für die Fahrzeugsteuerung verwendet werden, wenn er ungünstigere Verhältnisse widerspiegelt als der schon verwendete, früher ermittelte Fahrparameter (z. B. aufgrund sehr starken Druckverlusts zuletzt ermittelter Restlaufstrecke kleiner als die früher ermittelte bzw. heruntergerechnete Restlaufstrecke). Die auszugebenden bzw. einzuregelnden Fahrparameter können vorab vom Fahrer oder werkstattseitig eingegeben werden. Häufig gibt es Verfahren zur Erkennung eines Reifendruckverlusts, bei denen zunächst ein Verdacht aufgrund bestimmter Werte entsteht, dieser Verdacht jedoch noch nicht zur Ausgabe einer Warnung führt. Ein Druckverlust wird erst dann erkannt und eine Warnung erst dann ausgegeben, wenn sich der Verdacht aufgrund weiterer Überprüfungen bestätigt hat. Sofern in einem solchen System ein Fahrparameter heruntergezählt wird (Restlaufstrecke oder Restlaufzeit), kann das Herunterzählen schon ab Vorliegen des Verdachts erfolgen.

Durch die Steuerung 212 kann ein Navigationssystem 213 angesteuert werden, um beispielsweise festzustellen, ob bei einer gegebenen Restlaufstrecke von z. B. 20 km, das Anfahren einer Werkstatt möglich ist. Die für die Berechnung der Steuerung 212 notwendigen Kilometerberechnungen können aus einem Positionsermittlungssystem oder indirekt durch Integration eines Geschwindigkeitssignals erfolgen, welches z. B. aus der ABS-Sensorik kommen kann. Der hierfür notwendige Algorithmus kann unter der offenen und standardisierten Software OSEK (Offene Systeme und

deren Schnittstellen für die Elektronik im Kraftfahrzeug) für ECUs implementiert sein. Vorzugsweise können die entsprechenden Daten von der Steuerung 212 über ein BUS-System (z. B. CAN) von externen Komponenten eingelesen werden.

Die Fahrparameterermittlungseinrichtung 11 enthält eine Rücksetzeinrichtung 211, die ein Rücksetzen der Steuerung 212, insbesondere eines Statusworts oder -bits ermöglicht, wenn der Luftdruck infolge der Reifenreparatur wieder auf den ursprünglichen Wert ansteigt. Im Falle eines Druckanstiegs kann die Fahrparameterermittlungseinrichtung 11 eine Eingabe durch den Fahrer durch die in der Rücksetzeinrichtung 211 enthaltene Eingabevorrichtung 211a anfordern.

Mit der in Fig. 2 dargestellten Fahrparameterermittlungseinrichtung kann insbesondere die Ermittlung der Restlaufzeit, etwa in dem Fall, in dem lediglich ein geringer Druckverlust vorliegt, auch ohne Ausgabe eines Fahrparameters zur Information an den Fahrer erfolgen und z. B. für andere oder spätere Verwendungen gespeichert werden.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren kann, je nachdem wie stark der Druckverlust ist, flexibel reagiert werden, indem verschiedene Verfahrensschritte nacheinander oder gleichzeitig durchgeführt werden. Mögliche Verfahrensschritte sind in Fig. 3 veranschaulicht. Die Reaktionsmöglichkeiten umfassen die Ausgabe von Fahrparametern an den Fahrer (Schritt 31), die Überwachung der Einhaltung der Fahrparameter (Schritt 32), die direkte Einstellung der ermittelten Parameter für die Weiterfahrt (Schritt 33) und die Ausgabe einer Warnung an andere Verkehrsteilnehmer (Schritt 34). Hierdurch kann der zunehmenden Gefährdung bei steigendem Druckverlust Rechnung getragen werden.

Ausgabeeinrichtungen zur Ausgabe der Fahrparameter können beispielsweise ein Bordcomputer mit einem Display oder ein Lautsprecher sein. Gegebenenfalls kann ein Navigationssystem auf dem Display den Fahrweg zu einer nächstgelegenen Werkstatt anzeigen. Die Einstellung des Fahrparameters am Fahrzeug kann über eine Motorregelung erfolgen, die die Motorleistung so regelt, daß die entsprechende Höchstgeschwindigkeit nicht mehr überschritten werden kann. Zur Warnung anderer Verkehrsteilnehmer kann eine Warnblinkanlage genutzt werden.

Das Verfahren zur Steuerung des Reifendrucküberwachungssystems wird im folgenden anhand der Fig. 4 erläutert. Fig. 4 veranschaulicht den Ablauf des Verfahrens und insbesondere die verschiedenen Maßnahmen, die im Rahmen der Steuerung durchgeführt werden können. In Schritt 40 wird der Reifendruck zumindest eines Fahrzeugrads überwacht und eine Warnung ausgegeben, falls ein bestimmter Druckverlust auftritt. Daraufhin erfolgt in Schritt 41 in der Regel veranlaßt durch den Fahrer eine Korrekturmaßnahme, beispielsweise Aufziehen eines Ersatzrades, Anwenden eines Reifenreparatur-Sets oder die endgültige Reparatur in der Werkstatt, und eine Eingabe, mit der dem System qualitativ und/oder quantitativ Angaben über die Korrekturmaßnahme und/oder durchzuführende Steuerungsmaßnahme mitgeteilt werden. Die Eingabe kann z. B. dem System qualitativ mitteilen, daß entweder eine provisorische oder eine endgültige Reparatur vorgenommen wurde. Die Eingabe kann als Statusgröße gespeichert werden oder kann eine Statusgröße beeinflussen. In Schritt 42 erfolgt daraufhin die Durchführung von einem oder mehreren Verfahrensschritten (421–424) zur zukünftigen Steuerung des Reifendrucküberwachungssystems. Beispielsweise kann in Schritt 421 bei einer nur provisorischen Korrektur (z. B. Reifenreparaturset) die ausgegebene Warnung gelöscht werden.

In Schritt 422 kann eine Statusgröße auf einen bestimmten Wert gesetzt werden, um Erinnerungs-, Überwachungs-

und/oder Steuerungsmaßnahmen zu veranlassen, wie sie z. B. bezugnehmend auf Fig. 1 oder 3 beschrieben wurden. Hierdurch kann dem Fahrer beispielsweise mitgeteilt werden, daß der nur provisorisch reparierte Reifen nicht voll belastet werden darf, so daß z. B. eine bestimmte Höchstgeschwindigkeit nicht zu überschreiten ist. Dies kann dann entsprechend überwacht werden.

In Schritt 423 können auf die Eingabe hin Kalibrierungswerte für Radradien und/oder Reifendrucke verändert werden. In der Regel wird der Reifenradius nach der Reparaturmaßnahme nicht mehr den früheren Wert aufweisen. Dies kann z. B. bei der Verwendung eines für den Dauerbetrieb nicht geeigneten Ersatzrades mit geringerem Radradius und/oder Reifendruck der Fall sein. Durch Aufpumpen kann sich der Radius vergrößert haben. Im Falle einer endgültigen Korrekturmaßnahme durch z. B. Aufziehen eines Neureifens, kann das System im Schritt 423 für den entsprechenden Radradius bzw. dessen Korrekturfaktor einen Standardwert setzen und diesen dann nachkalibrieren. Bei Verwendung eines nicht für den Dauerbetrieb geeigneten Ersatzrads können im Schritt 424 auch die Fehlererkennungsschwellenwerte modifiziert werden, um eine angepaßte Druckverlustüberwachung zu realisieren. Es können auch allgemeine Regelungsparameter, z. B. Schwellenwerte oder Sollwerte, für die Brems- und/oder Motorregelung modifiziert werden.

Das Eingabesignal kann durch Menüpunkte im Bordcomputer oder einen, zwei oder mehrere Taster, aber auch über das Bremspedal eingegeben werden. Vorzugsweise wird in einem Zeitfenster eine gewisse Anzahl von Bremslichtschalterbetätigungen gezählt und abhängig davon die entsprechende Maßnahme zur Steuerung veranlaßt. Für die Eingabe kann ein bestimmtes Zeit- und/oder Geschwindigkeitsfenster nach Neustart des Fahrzeugs zugelassen sein.

Das Verfahren zum Steuern des Reifendrucküberwachungssystems kann mit dem Verfahren zur Beeinflussung der Weiterfahrt kombiniert werden. Dies kann derart geschehen, daß ein bestimmter Wert der Statusgröße (Schritt 422) die Parameterermittlungseinrichtung 11 (Fig. 1) anstößt, so daß z. B. im Falle einer lediglich provisorischen Korrekturmaßnahme ein geeigneter Fahrparameter zur Beeinflussung der Weiterfahrt ermittelt und dann wie weiter oben beschrieben weiterverwendet wird. Z. B. kann eine Höchstgeschwindigkeit von 120 km/h bei Verwendung eines Reifenreparatursets eingeregelt werden.

Beide Verfahren können gleiche Hardware-Komponenten wie, z. B. Ausgabe-, Eingabe- und Datenverarbeitungseinrichtungen, nutzen. Die im Rahmen beider Verfahren notwendigen Berechnungen können in der Steuerung 212 der Fig. 2 durchgeführt werden. Bei der Eingabeeinrichtung zur Durchführung der Steuerung des Reifendrucküberwachungssystems kann es sich um die Eingabeeinrichtung 211a der Rücksetzeinrichtung 211 der Parameterermittlungseinrichtung 11 der Fig. 2 handeln.

Patentansprüche

- Verfahren zur Beeinflussung der Weiterfahrt eines Fahrzeugs nach erfolgtem Reifendruckverlust, mit dem Schritt
Ermitteln eines Werts, der von einem Reifendruck abhängt,
gekennzeichnet durch die weiteren Schritte
– Ermitteln eines Fahrparameters für die Weiterfahrt des Fahrzeugs in Abhängigkeit vom ermittelten Wert, und
– Ausgeben und/oder Überwachen und/oder Einstellen des Fahrparameters.
- Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet

net, daß die Ermittlung des Fahrparameters auch in Abhängigkeit von Fahrzeugkennwerten erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Fahrparameter eine Strecke und/oder eine Zeit und/oder eine Geschwindigkeit angibt.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Fahrparameter eine Restlaufzeit der Reifen und/oder eine zulässige oder empfohlenen Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs vorgegeben werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Fahrparameter ausgegeben oder eingestellt oder überwacht wird, wenn der ermittelte Wert einen Grenzwert passiert.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Fahrparameter und/oder eine Warnung an den Fahrer und/oder Hinweise zur Abhilfe des Defekts optisch und/oder akustisch ausgegeben werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine akustische und/oder visuelle Warnung an andere Verkehrsteilnehmer ausgegeben wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß nach Maßgabe des Fahrparameters die Ausgabe, Einstellung und Warnung anderer Verkehrsteilnehmer unabhängig voneinander gleichzeitig und/oder in der angegebenen Reihenfolge erfolgt.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Einregelung des Fahrparameters ohne Einflußmöglichkeit durch den Fahrer erfolgt.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der ermittelte Wert ein Reifendruck ist.

11. Beeinflussungsvorrichtung zur Beeinflussung der Weiterfahrt eines Fahrzeugs, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorstehenden Ansprüche, mit einer Wertermittlungsvorrichtung, zum wiederholten Ermitteln eines Werts, der von einem Reifendruck abhängt, gekennzeichnet durch

- eine Fahrparameterermittlungsvorrichtung zur Ermittlung von mindestens einem Fahrparameter für die Weiterfahrt des Fahrzeugs in Abhängigkeit vom ermittelten Wert, und
- eine Ausgabe- und/oder eine Überwachungs- und/oder eine Einstellvorrichtung zur Ausgabe des Fahrparameters an den Fahrer bzw. zur Einstellung des Fahrparameters am Fahrzeug.

12. Verfahren zum Steuern eines Reifendrucküberwachungssystems, mit den Schritten

- Überwachen des Reifendrucks zumindest eines Fahrzeugrads, und
- Ausgeben einer Warnung, wenn ein bestimmter Druckverlust erkannt wird,

dadurch gekennzeichnet, daß nach einer Korrekturmaßnahme nach dem Druckverlust die Steuerung in Abhängigkeit von der Maßnahme erfolgt, mit der der Druckverlust korrigiert wurde.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen umfaßt:

- Warnmaßnahmen,
- Setzen einer Statusgröße,
- Kalibrierungsmaßnahmen für Radradien und/oder Reifendrucke, und
- Setzen von Fehlererkennungsschwellenwerten.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch ge-

kennzeichnet, daß nach einer provisorischen Korrekturmaßnahme eine Warnung geändert, insbesondere zurückgesetzt wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß nach einer provisorischen Korrekturmaßnahme eine die Warnung auslösende Größe geändert wird.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kalibrierungswert für eine Radgeschwindigkeit geändert wird.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß nach einer provisorischen Korrekturmaßnahme eine Statusgröße auf einen Wert gesetzt wird, der Erinnerungs- oder Überwachungs- oder Steuerungsmaßnahmen veranlaßt.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß nach einer endgültigen Korrekturmaßnahme eine Statusgröße auf einen neutralen Wert gesetzt und/oder eine Warnung zurückgesetzt wird.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Vornahme einer Korrekturmaßnahme und/oder die Art der Korrekturmaßnahme durch den Fahrer eingegeben wird.

20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Fahrereingabe über das Bremspedal erfolgt.

21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Fahrereingabe für ein Zeit- und/oder Geschwindigkeitsfenster nach Neustart des Fahrzeugs zugelassen wird.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß nach einer provisorischen Korrekturmaßnahme eine Statusgröße auf einen Wert gesetzt wird, der die Maßnahmen des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 veranlaßt.

23. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß das Überwachen des Reifendrucks und das Ausgeben einer Warnung im Rahmen des Beeinflussungsverfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 8 erfolgt, wobei der ermittelte Wert ein Reifendruck ist.

24. Verfahren nach Anspruch 23 und Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die geänderte Warnung nach Anspruch 5 ausgegeben wurde.

25. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß nach Wiedererreichen des Reifen-Solldrucks, Reset des Systems und/oder Wiederherstellen des ordnungsgemäßen Zustandes der Reifen eine Abfrage erfolgt, ob neue Reifen aufgezogen wurden und/oder ob die Restlaufzeit wieder auf den Ursprungswert zurückgesetzt wurde oder ob der Reifendruck angepaßt und die Restlaufzeit nicht zurückgesetzt, aber die Anzeige weggenommen werden soll.

26. Vorrichtung zum Steuern eines Reifendrucküberwachungssystems, mit

- einer Überwachungseinrichtung (40) zum Überwachen des Reifendrucks zumindest eines Fahrzeugrads, und
- einer Ausgabeeinrichtung (421) zum Ausgeben einer Warnung, wenn ein bestimmter Druckverlust erkannt wird

gekennzeichnet durch eine Steuerungseinrichtung (42), die nach einer Korrekturmaßnahme nach dem Druckverlust die Steuerung in Abhängigkeit von der Maßnahme vornimmt, mit der der Druckverlust korrigiert wurde.

27. Vorrichtung nach Anspruch 26, gekennzeichnet durch eine Eingabeeinrichtung (41) zum Eingeben einer Information betreffend die Korrekturmaßnahme.

28. Vorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingabeeinrichtung ein Pedal des 5 Fahrzeugs umfaßt.

29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 28, gekennzeichnet durch ein Statusregister (422) zum Speichern einer Statusgröße, nach deren Maßgabe Vorrichtungskomponenten (421, 423, 424) betrieben werden. 10

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

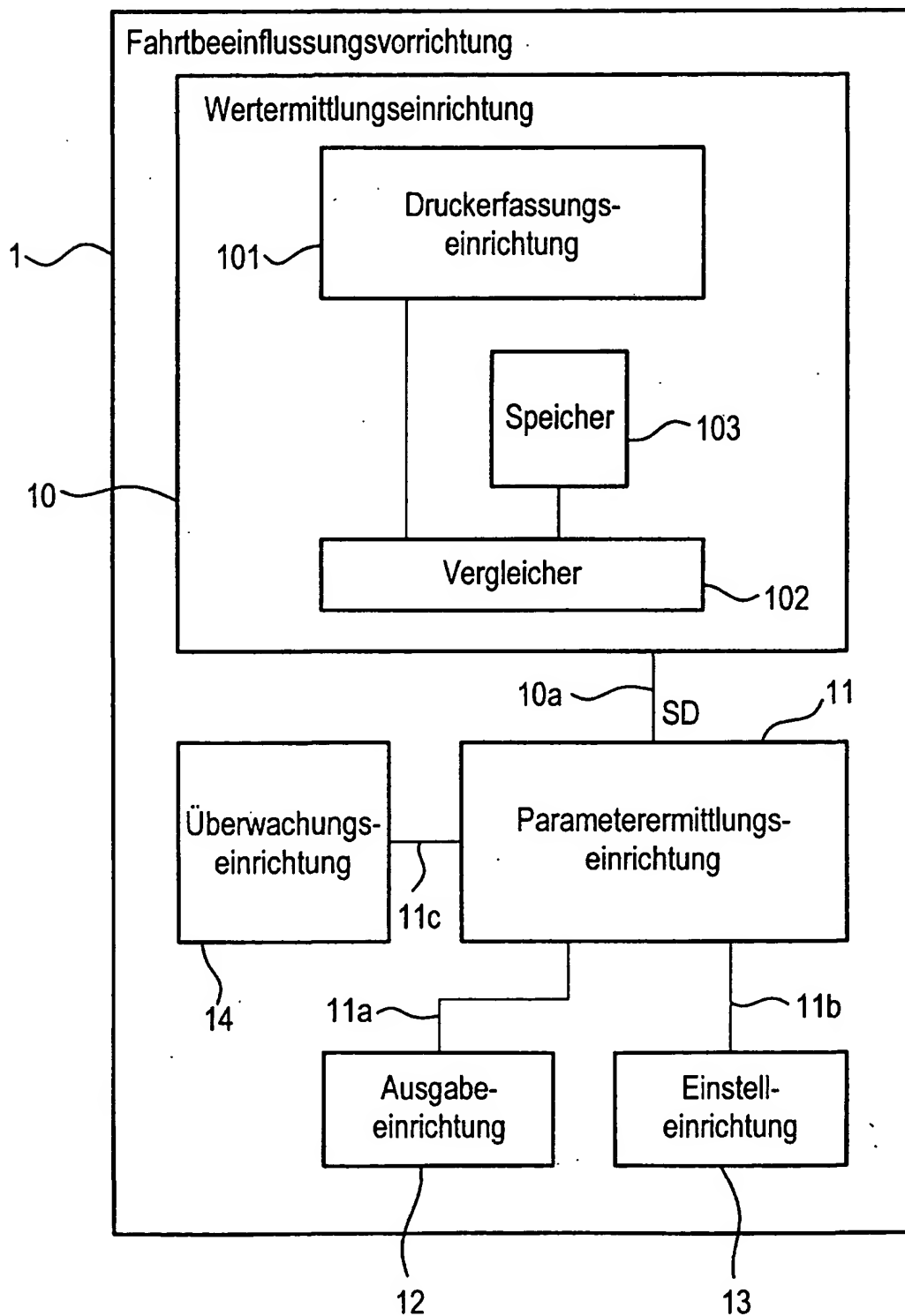
50

55

60

65

Fig. 1



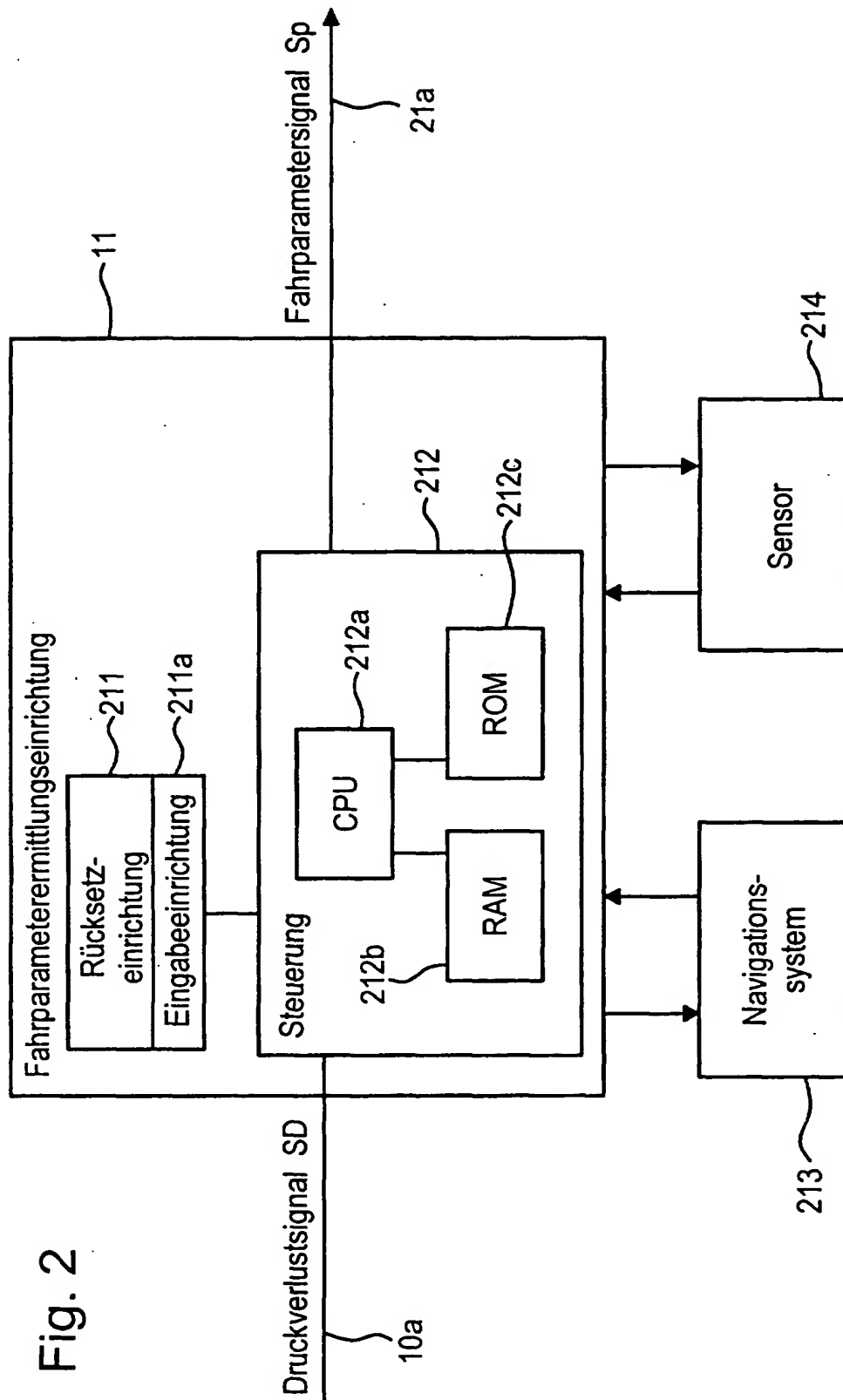


Fig. 3

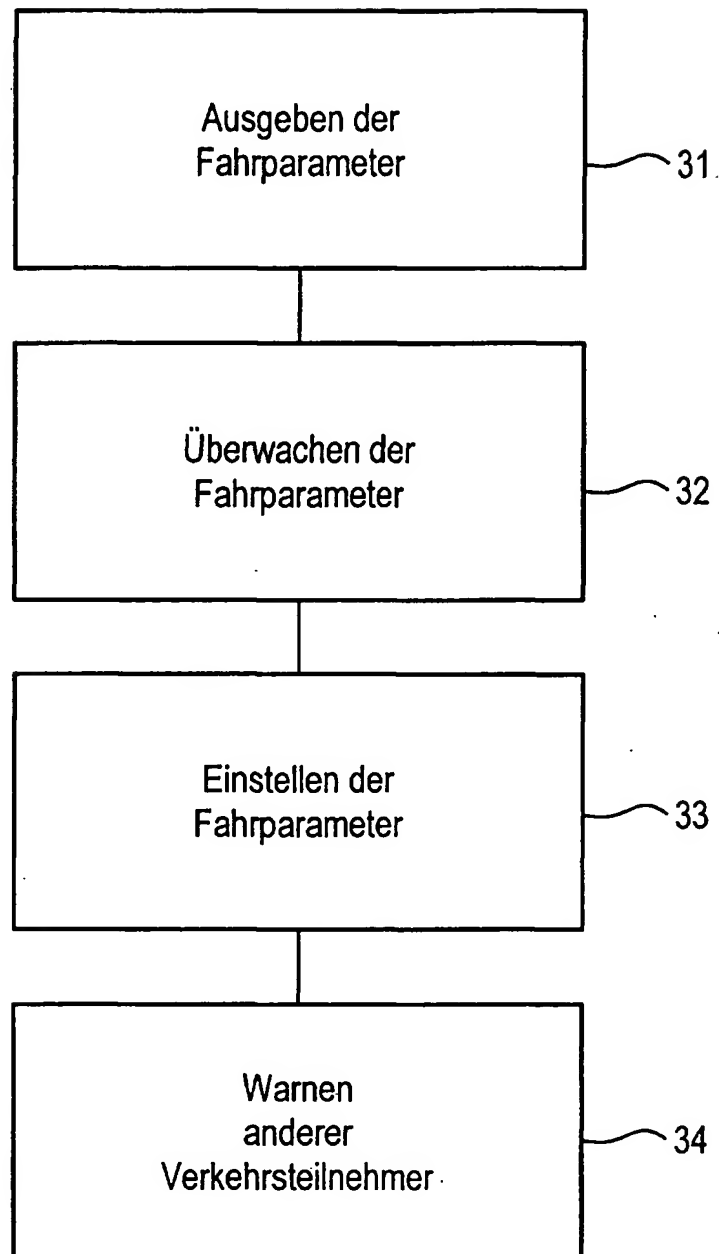


Fig. 4

